

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-203198

(43)Date of publication of application : 04.08.1995

(51)Int.Cl. H04N 1/40
G06T 1/00
H04N 1/60
H04N 1/46

(21)Application number : 05-354528

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.12.1993

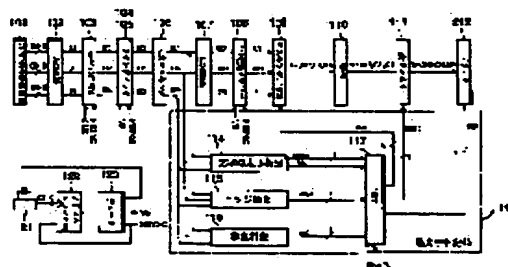
(72)Inventor : UCHIDA YUKI
MATSUKUBO TAKESHI
ARIMOTO SHINOBU

(54) IMAGE PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To smoothly perform a black color processing of character/line drawing, etc., and prevent deterioration in image quality by deciding the thickness of a character/a line drawing part in an image and correcting the thickness so that the thickness of a character or a line is changed continuously when the image processing is made through the combination of contour information and saturation information of the character/line drawing part for the image processing.

CONSTITUTION: Reflected light from an original is led to a mirror and an image is formed on a 3-line sensor (CCD) by a lens. The CCD decomposes the color of optical information from the original and reads an RGB component of full color information and sends the read information to a signal processing section. Then the signal processing section decides the thickness of a character/a line drawing part in the image by a character thickness decision section in a black character decision section 113, an edge detection section 115 obtains contour information of a character/a line drawing part and a saturation decision section 116 obtains saturation information and a thickness decision signal is corrected so that the thickness of the character and the line is continuously changed when contour information and the saturation information are combined for image processing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-14477

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.07.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-203198

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/40

G 0 6 T 1/00

H 0 4 N 1/60

H 0 4 N 1/40

F

9071-5L

G 0 6 F 15/62

3 1 0 K

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平5-354528

(22) 出願日

平成5年(1993)12月29日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 内田 由紀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 松久保 勇志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 有本 忍

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

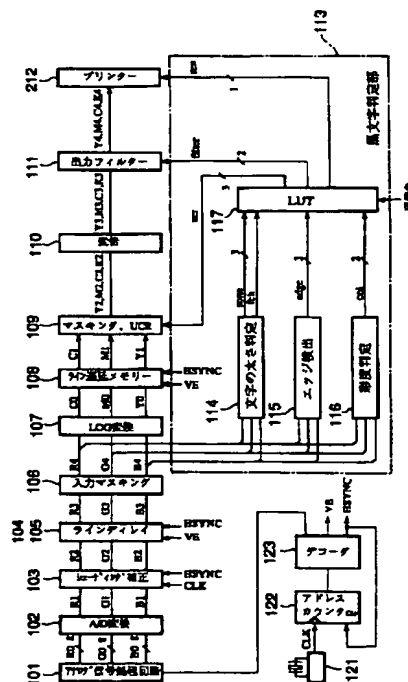
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 文字・線画等の黒色処理を円滑に行ない画像品位の低下を防止する。

【構成】 RGB信号をもとに、黒文字判定部113内の文字の太さ判定部114で、画像中の文字／線画部分の太さを判定し、また、エッジ検出部115で文字／線画の輪郭情報を、彩度判定部116で彩度情報を得て、これら輪郭情報と彩度情報とを組み合わせる画像処理を行なう際に、文字や線の太さが連続して変化するように太さ判定信号を補正する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿画像を表わすカラー画像データを処理する画像処理装置において、

前記カラー画像データより線成分及び網点成分を分離して、前記原稿画像中の文字・線画を抽出する手段と、前記文字・線画の太さを判定する第 1 の判定手段と、前記文字・線画の輪郭を判定する第 2 の判定手段と、前記文字・線画の彩度を判定する第 3 の判定手段と、前記第 1 の判定手段、前記第 2 の判定手段及び前記第 3 の判定手段での判定結果をもとに、所定の画像処理を行なう処理手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記第 1 の判定手段は、注目画素及び該注目画素に隣接する画素をもとに文字・線画の太さを判定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 前記カラー画像データは、フルカラーの画像データであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記原稿画像は、光学的に読み取られた画像であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記原稿画像は、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの 4 色の色成分を有し、前記処理手段は、あらかじめ用意した、該 4 色についての信号変換の際の複数の下色除去量の割合いを、前記判定された文字・線画の太さにより変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記処理手段は、あらかじめ用意された、前記輪郭を判定するための参照領域についての複数の領域幅を、前記判定された文字・線画の太さにより変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記処理手段は、あらかじめ用意された複数の空間フィルタ係数を、前記判定された文字・線画の太さにより切り替えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記処理手段は、前記抽出した文字・線画について、該文字・線画が白地中にある場合と、網点あるいは中間調中にある場合とで異なる画像処理を行なうことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、読み取られた原稿画像から抽出した画像の特徴をもとに出力画像の処理をする画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、カラー画像データをデジタル的に処理し、それをカラープリンタに出力してカラー画像を得るカラープリント装置や、カラー原稿を色分解して電氣的に読み取り、得られたカラー画像データを用紙上に

プリント出力してカラー画像の複写を行なう、いわゆる、デジタルカラー複写機等、カラー印字システムの発展にはめざましいものがある。

【0003】 また、これらのシステムの普及に伴い、カラー画像の印字品質に対する要求も高くなってきており、特に、黒い文字や黒細線を、より黒く、シャープに印字したいという要求が高まっている。すなわち、黒原稿を色分解すると、黒を再現する信号としてイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各信号が発生するが、得られた信号に基づいてそのまま印字すると、各色が 4 色重ね合わせで再現されるので、色相互間の若干のズレにより黒の細線に色にじみが生じ、本来の黒が黒く見えなかったり、あるいは、ボケて見えたりして、印字品質を著しく低下させていた。

【0004】 これに対して、画像信号中の黒、それ以外の色等の色情報や、細線、網点等の空間周波数の特徴を抽出して、例えば、黒文字、色文字等のエリアを検出したり、さらには、中間調画像や網点画像領域等に分けて、それぞれのエリアに応じた処理を施し、エリアが黒文字部ならば黒単色化する方法等が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の方法では、例えば、文字が明朝体等の太さが可変な文字の場合、黒文字処理の境界線の差がくっきりと出たり、網点画像中の文字エッジが網点のエッジ成分と区別できないため、黒文字処理ができない等の要因にて高画質化が妨げられるという問題がある。

【0006】 本発明は、上述の課題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、文字・線画等の黒色処理を円滑に行ない、画像品位の低下を防止することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明は、原稿画像を表わすカラー画像データを処理する画像処理装置において、前記カラー画像データより線成分及び網点成分を分離して、前記原稿画像中の文字・線画を抽出する手段と、前記文字・線画の太さを判定する第 1 の判定手段と、前記文字・線画の輪郭を判定する第 2 の判定手段と、前記文字・線画の彩度を判定する第 3 の判定手段と、前記第 1 の判定手段、前記第 2 の判定手段及び前記第 3 の判定手段での判定結果をもとに、所定の画像処理を行なう処理手段とを備える。

【0008】

【作用】 以上の構成において、文字・線画の太さを連続的に変化させ、黒処理による画像品位の低下を防止するよう機能する。

【0009】

【実施例】 以下、添付図面を参照して、本発明に係る好適な実施例を詳細に説明する。

【0010】 図 1 は、本発明の実施例に係る画像処理装

置の断面構成を示す図である。同図において、符号 201 はイメージスキャナ部であり、ここでは、原稿を読み取り、デジタル信号処理を行なう。また、200 はプリンタ部であり、イメージスキャナ部 201 にて読み取られた原稿画像に対応した画像を、用紙上にフルカラーでプリント出力する。

【0011】イメージスキャナ部 201 において、原稿圧板 202 にて原稿台ガラス（ブラテン）203 上に載置された原稿 204 を、ハロゲンランプ 205 の光で照射する。この原稿 204 からの反射光はミラー 206、207 に導かれ、レンズ 208 により 3 ラインセンサ（以下、CCD という）210 上に像を結ぶ。なお、レンズ 208 には、赤外カットフィルタ 231 が設けられている。

【0012】CCD 210 は、原稿 204 からの光情報を色分解して、それよりフルカラー情報のレッド

（R）、グリーン（G）、ブルー（B）成分を読み取った後、信号処理部 209 に送る。CCD 210 の各色成分読み取りセンサ列は、各々が 5000 画素から構成されている。これにより、原稿台ガラス 203 上に載置される原稿の中で最大サイズである、A3 サイズの原稿の短手方向 297mm を、400dpi の解像度で読み取る。

【0013】なお、ハロゲンランプ 205、ミラー 206 は速度 v で、また、ミラー 207 は $(1/2)v$ で、ラインセンサ 210 の電気的な走査方向（以下、主走査方向という）に対して垂直方向（以下、副走査方向という）に機械的に動くことにより、原稿 204 の全面を走査する。

【0014】標準白色板 211 は、R、G、B センサ 210-1~210-3 での読み取りデータの補正データを発生する。この標準白色板 211 は、可視光でほぼ均一の反射特性を示し、可視では、白色の色を有している。ここでは、この標準白色板 211 を用いて、R、G、B センサ 210-1~210-3 からの出力データの補正を行なう。

【0015】また、画像信号処理部 209 では、読み取られた信号を電気的に処理し、マゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）、ブラック（Bk）の各成分に分解して、それをプリンタ部 200 に送る。また、イメージスキャナ部 201 における 1 回の原稿走査（スキャン）につき、M、C、Y、Bk の内、1 つの成分がプリンタ部 200 に送られ、計 4 回の原稿走査により 1 枚分のプリントアウトが完成する。

【0016】プリンタ部 200 では、イメージスキャナ部 201 からの M、C、Y、Bk の各画像信号がレーザドライバ 212 に送られる。レーザドライバ 212 は、画信号に応じて半導体レーザ 213 を変調駆動する。そして、レーザ光は、ポリゴンミラー 214、 $f-\theta$ レンズ 215、ミラー 216 を介して、感光ドラム 217 上

を走査する。

【0017】現像器は、マゼンタ現像器 219、シアン現像器 220、イエロー現像器 221、ブラック現像器 222 により構成され、これら 4 つの現像器が交互に感光ドラム 217 に接して、感光ドラム 217 上に形成された M、C、Y、Bk の静電潜像を、対応するトナーで現像する。また、転写ドラム 223 は、用紙カセット 224、または用紙カセット 225 より給紙された用紙を転写ドラム 223 に巻き付け、感光ドラム 217 上に現像されたトナー像を用紙に転写する。

【0018】このようにして、M、C、Y、Bk の 4 色についてのトナー像が順次、転写された後、用紙は、定着ユニット 226 を通過して排紙される。

【0019】次に、本実施例に係るイメージスキャナ部 201 について詳細に説明する。

【0020】図 2 は、CCD 210 の外観構成を示す図である。同図において、210-1 は赤色光（R）を読み取るための受光素子列（フォトセンサ）であり、210-2、210-3 は、順に、緑色光（G）、青色光（B）の波長成分を読み取るための受光素子列である。これら R、G、B の各センサ 210-1~210-3 は、主走査方向、副走査方向に $10\mu\text{m}$ の開口をもつ。

【0021】上記の 3 本の異なる光学特性を持つ受光素子列は、R、G、B の各センサが原稿の同一ラインを読み取るべく、互いに平行に配置されるように、同一のシリコンチップ上においてモノリシック構造をとる。そして、このような構成の CCD を用いることで、各色分解読み取りでのレンズ等の光学系を共通にし、これにより、R、G、B の色毎の光学調整を簡潔にすることが可能となる。

【0022】図 3 は、図 2 に示す点線 a-a' にてイメージスキャナ部 201 を切断したときの断面図である。同図に示すように、シリコン基板 210-5 上に R 色読み取り用のフォトセンサ 210-1 と、G、B 各々の可視情報を読み取るフォトセンサ 210-2、210-3 が配置されている。

【0023】R 色のフォトセンサ 210-1 上には、可視光の内、R 色の波長成分を透過する R フィルタ 210-7 が配置される。同様に、G 色のフォトセンサ 210-2 上には G フィルタ 210-8 が、また、B 色のフォトセンサ 210-3 上には B フィルタ 210-9 が配置されている。なお、210-6 は、透明有機膜で構成された平坦化層である。

【0024】図 4 は、図 2 において符号 B にて示される受光素子の拡大図である。上記の各センサは、図 4 に示すように、主走査方向に一画素当たり $10\mu\text{m}$ の長さを持つ。各センサは、上述のように A3 サイズの原稿の短手方向（長さ 297mm）を 400dpi の解像度で読み取ることができるように、主走査方向に 5000 画素を有する。また、R、G、B の各センサのライン間の距

離は $80\mu\text{m}$ であり、 400dpi の副走査方向の解像度に対して、各8ラインずつ離れている。

【0025】次に、本実施例に係る画像処理装置のプリンタ部での濃度再現法について説明する。

【0026】本実施例では、プリンタの濃度再現のために、従来より良く知られているPWM（パルス幅変調）方式により、半導体レーザ213の点灯時間を画像濃度信号に応じて制御する。これにより、レーザの点灯時間に応じた電位の静電潜像が感光ドラム217上に形成される。そして、現像器219～222で、静電潜像の電位に応じた量のトナーで潜像を現像することにより、濃度再現が行なわれる。

【0027】図5は、本実施例に係るプリンタ部での濃度再現の制御動作を示すタイミングチャートである。符号10201はプリンタ画素クロックであり、これは 400dpi の解像度に相当する。なお、このクロックはレーザドライバ212で作られる。また、プリンタ画素クロック10201に同期して、400線の三角波10202が作られる。なお、この400線の三角波10202の周期は、画素クロック10201の周期と同じである。

【0028】画像信号処理部209から送られる、 400dpi の解像度で256階調（8bit）のM、C、Y、Bkの画像データ、及び200線/400線切り換え信号が、上記のCLOCK信号に同期して伝送されるが、レーザドライバ212で、不図示のFIFOメモリによりプリンタ画素クロック10201に同期合わせが行なわれる。この8bitのデジタル画像データは、D/A変換器（不図示）によりアナログ画像信号10203に変換される。そして、上述の400線三角波10202とアナログ的に比較され、その結果、400線のPWM出力10204が生成される。

【0029】デジタル画像データは00H（Hは、16進を示す）からFFHまで変化し、400線PWM出力10204は、これらの値に応じたパルス幅となる。また、400線PWM出力の一周期は、感光ドラム上では $63.5\mu\text{m}$ になる。

【0030】レーザドライバ212では、400線の三角波の他に、プリンタ画素クロック10201に同期して、その倍の周期の200線の三角波10205をも作る。そして、この200線の三角波10205と 400dpi のアナログ画像信号10203とを比較することにより、200線のPWM出力信号10206を生成する。200線のPWM出力信号10206は、図5に示すように、 $127\mu\text{m}$ の周期で感光ドラム上に潜像を形成する。

【0031】200線での濃度再現と400線での濃度再現では、200線の方が濃度再現のための最小単位が $127\mu\text{m}$ と400線の2倍であるため、階調再現性が良い。しかし、解像の点では、 $63.5\mu\text{m}$ 単位で濃度

を再現する400線の方が、高解像度な画像記録に適している。このように、200線のPWM記録は階調再現に適しており、400線のPWM記録は解像度の点で優れているため、画像の性質によって200線のPWMと400線のPWMの切換えを行なうようにしている。

【0032】上記の切換えを行なうための信号が、図5に示す200線/400線切り換え信号10207であり、画像信号処理部209から、 400dpi の画像信号に同期して画素単位にレーザドライバ212に入力される。この200線/400線切り換え信号が論理Low（以下、Lレベルという）の場合には、400線のPWM出力が選択され、それが論理High（以下、Hレベルという）の場合には、200線のPWM出力が選択される。

【0033】次に、画像信号処理部209について説明する。

【0034】図6は、本実施例に係るイメージスキャナ部201の画像信号処理部209における画像信号の流れを示すブロック図である。同図に示すように、CCD210より出力される画像信号は、アナログ信号処理部101に入力され、そこでゲイン調整、オフセット調整をされた後、A/Dコンバータ102で、各色信号ごとに8bitのデジタル画像信号R1、G1、B1に変換される。その後、シェーディング補正部103に入力され、色ごとに標準色板211の読取り信号を用いた公知のシェーディング補正が施される。

【0035】クロック発生部121は、1画素単位のクロックを発生する。また、主走査アドレスカウンタ122では、クロック発生部121からのクロックを計数し、1ラインの画素アドレス出力を生成する。そして、デコーダ123は、主走査アドレスカウンタ122からの主走査アドレスをデコードして、シフトパルスやリセットパルス等のライン単位のCCD駆動信号や、CCDからの1ライン読み取り信号中の有効領域を表わすVE信号、ライン同期信号HSYNCを生成する。なお、主走査アドレスカウンタ122はHSYNC信号でクリアされ、次のラインの主走査アドレスの計数を開始する。

【0036】図2に示すように、CCD210の受光部210-1、210-2、210-3は、相互に所定の距離を隔てて配置されているため、図6のラインディレイ回路104、105において、副走査方向の空間的ずれを補正する。具体的には、B信号に対して副走査方向で、R、Gの各信号を副走査方向にライン遅延させてB信号に合わせる。

【0037】入力マスキング部106は、CCD210のR、G、Bのフィルタ210-7、210-8、210-9の分光特性で決まる読み取り色空間を、NTSCの標準色空間に変換する部分であり、次式のようなマトリックス演算を行なう。

【0038】

$$\begin{bmatrix} R4 \\ G4 \\ B4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a32 & a33 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R3 \\ G3 \\ B3 \end{bmatrix} \quad \dots (1)$$

光量／濃度変換部（LOG変換部）107はルックアップテーブルROMにより構成され、R4、G4、B4の輝度信号がC0、M0、Y0の濃度信号に変換される。ライン遅延メモリ108は、後述する黒文字判定部113で、R4、G4、B4信号から生成されるUCR、FILTER、SEN等の判定信号までのライン遅延分だけ、C0、M0、Y0の画像信号を遅延させる。その結果、同一画素に対するC1、M1、Y1の画像信号と黒文字判定信号はマスクングUCR回路109に同時に入力される。

【0039】マスクング及びUCR回路109は、入力されたY1、M1、C1の3原色信号により黒信号（Bk）を抽出し、さらに、プリンタ212での記録色材の色濁りを補正する演算を施して、Y2、M2、C2、Bk2の信号を各読み取り動作の度に順次、所定のビット幅（8bit）で出力する。

【0040】主走査変倍回路110は、公知の補間演算により画像信号及び黒文字判定信号の主走査方向の拡大縮小処理を行なう。また、空間フィルタ処理部（出力フィルタ）111は、後述するように、LUT117からの2bitのFILTER信号に基づいて、エッジ強調、スムージング処理の切換えを行なう。

【0041】このように処理されたM4、C4、Y4、Bk4の面順次の画像信号と、200線／400線の切換え信号であるSEN信号は、上記のレーザドライバ2

$$Y=0.25R+0.5G+0.25B$$

図9において、入力された色信号R、G、Bは、各々に対して、乗算器301、302、303で係数0.25、0.5、0.25が乗じられた後、加算器304、305で加算され、上記の式（2）に従った輝度信号Yが算出される。

【0044】輝度信号Yは、図10に示すFIFO401～402により、各1ラインずつ遅延した3ライン分に拡張され、公知のラプラシアンフィルタ403～406にかけられる。そして、同図に示す4方向の内、フィルタの出力であるエッジ量の絶対値aが最小の値をとる方向を求め、その方向をエッジmin方向とする。これを、図8に示すエッジmin方向検出部251が行なう。

【0045】次に、エッジmin方向スムージング部252で、上記エッジmin方向検出部251で求めたエッジのmin方向に対してスムージング処理を施す。この処理により、エッジ成分の最も大きい方向のみを保存し、その他の方向を平滑化することができる。

【0046】すなわち、複数の方向に対してエッジ成分

12に送られ、プリンタ部200でPWMによる濃度記録が行なわれる。

【0042】図7は、図6に示す画像信号処理部209における各制御信号のタイミングを示す図である。同図において、VSYNC信号は、副走査方向の画像有効区間信号であり、論理“1”の区間において、画像読取り（スキャン）を行なって、順次、（C）、（M）、（Y）、（Bk）の出力信号を形成する。また、VE信号は、主走査方向の画像有効区間信号であり、論理“1”の区間において主走査開始位置のタイミングをとり、主にライン遅延のライン計数制御に用いられる。そして、CLOCK信号は画素同期信号であり、“0”→“1”の立ち上がりタイミングで画像データを転送し、上記のA/Dコンバータ102、黒文字判定部113等の各信号処理部に供給するとともに、レーザドライバ212に画像信号、200線／400線の切り換え信号を伝送するのに用いられる。次に、本実施例における黒文字／黒線画の検出について説明する。[エッジ検出部の説明] 上述のように、入力マスクング部106にてマスクング変換された信号R4、G4、B4は、黒文字判定部113のエッジ検出回路115に入力され、以下の式に従って輝度信号Yを算出する。なお、図8は、エッジ検出回路115の内部構成を示すブロック図であり、図9は、輝度算出回路250の詳細構成を示す図である。

【0043】

… (2)

が大きい網点成分は、上記の処理でエッジ成分が平滑化されて、その特徴が減少し、一方、一方向にのみエッジ成分が存在する文字／細線については、その特徴が保存される、という効果が上げられる。なお、必要に応じて、この処理を繰り返すことで、線成分と網点成分の分離がより一層、効果的に行なわれ、従来のエッジ検出法では検知できなかった、網点中に存在する文字成分も検知することが可能となる。

【0047】その後、図8に示すエッジ検出部253では、上述のラプラシアンフィルタにかけられ、エッジ量の絶対値がa以下のものが除去され、a以上のもののみが論理“1”として出力される。

【0048】なお、図11は、エッジ検出の例を示す図であり、輝度データYに係る画像データ（a）が、エッジ検出信号として（b）のごとく生成される。

【0049】エッジ検出部115では、さらに、上記の判定信号を7×7、5×5、3×3のブロックサイズで膨張した信号と、膨張なし及びエッジなしの5つのコードで表わしたものが、エッジ検出部115からの出力信

号“edge”(3ビット)である。ここで、信号の膨張とは、ブロック中の全ての画素の信号値をOR演算することを言う。

〔彩度判定部の説明〕図12は、黒文字判定部113を構成する彩度判定回路116の詳細な構成を示すブロック図である。ここでは、入力された色信号R4, G4, B4に対して、最大値検出部601と最小値検出部602によって、最大値max(R, G, B)、及び最小値min(R, G, B)がそれぞれ抽出され、その差ΔCが、減算器603で算出される。そして、次段のLUT(ルックアップテーブル)604では、図13に示すような特性に従ってデータ変換が行なわれ、彩度信号Crが生成される。

【0050】図13においては、ΔCの値が0に近い程、彩度が低く(無彩色に近く)、また、ΔCが大きい程、有彩色の度合いが強いことを示している。換言すれば、Crは、無彩色の度合いが強い程、大きい値を示し、また、有彩色の度合いが強い程、その値が0に近づく。なお、図6に示す彩度判定部116からの出力信号“col”は、色、黒、中間(色と黒の間の色)、白がそれぞれ2ビットのコードで表現される。

〔文字の太さ判定部の説明〕図14は、黒文字判定部113を構成する文字の太さ判定回路114の構成を示すブロック図である。

$$AVE3 + OFST1 < AVE5$$

または、

$$AVE3 + OFST1 < LIM1$$

のときに、出力信号BINGRAが論理“H”になる。つまり、この文字・中間調検出回路によって、注目画素近傍に濃度変化が存在する場合(文字エッジ部)、または、注目画素付近が、ある値以上の濃度を持っている場合(文字の内部及び中間調部)に、文字・中間調領域信号BINGRAが論理“H”になる。

【0055】一方、図16にその詳細構成を示す網点領域検出部2014では、網点領域を検出するため、ま

$$MINRGB + OFST2 < AVE5$$

または、

$$MINRGB + OFST2 < LIM2$$

のときに、OR回路2043からの出力信号BINAMIが論理“H”になる。そして、このBINAMI信号を用いて、エッジ方向検出回路2044で画素毎のエッジの方向を求める。

【0056】図17は、エッジ方向検出回路2044でのエッジ方向検出の規則を示す図である。すなわち、注目画素近傍の8画素が、図17に示す(0)～(3)のいずれかの条件を満たす場合に、エッジ方向信号DIRAMIの0ビット～3ビットのいずれかが、それぞれ論理“H”になる。

【0057】さらに、次段の対向エッジ検出回路2045においては、注目画素を囲む5画素×5画素の領域

【0051】図14において、入カマスク回路106からの出力であるレッド信号データR4, グリーン信号G4, ブルー信号B4が最小値検出部2011に入力される。この最小値検出部2011では、入力されたRGB信号の最小値MINRGBを求める。次に、平均値検出部2012にMINRGBを入力し、そこで、注目画素近傍の5画素×5画素のMINRGBの平均値AVE5と、同じく近傍3画素×3画素のMINRGBの平均値AVE3を求める。

【0052】文字・中間調検出部2013へはAVE5とAVE3が入力され、ここでは、画素毎に注目画素の濃度、及び、注目画素とその近傍の平均濃度との変化量を検出することによって、注目画素が、文字または中間調領域の一部であるかどうかの判別を行なう。

【0053】図15は、文字・中間調検出回路2013の内部構成を示すブロック図である。同図に示すように、文字・中間調検出回路では、最初に、加算器2030でAVE3に適当なオフセット値OFST1を加え、その値とAVE5とをコンパレータ2031にて比較する。また、コンパレータ2032では、加算器2030からの出力と、適当なリミット値LIM1とを比較する。そして、それぞれのコンパレータからの出力値が、OR回路2033に入力される。

【0054】OR回路2033では、

$$\dots (3)$$

$$\dots (4)$$

ず、最小値検出回路2011にて検出されたMINRGBに、加算器2040にて適当なオフセット値OFST2を加え、その結果をコンパレータ2041にてAVE5と比較する。また、コンパレータ2042では、加算器2040からの出力と適当なリミット値LIM2とを比較する。そして、それぞれの出力値が、OR回路2043に入力され、そこで、

$$\dots (5)$$

$$\dots (6)$$

で、互いに対向するエッジを検出する。そこで、図18に示すように、注目画素のDIRAMI信号をA33とした座標系における、対向エッジ検出の規則を以下に示す。すなわち、

(1) A11, A21, A31, A41, A51, A22, A32, A42, A33のいずれかのビット0が“H”、かつ、A33, A24, A34, A44, A15, A25, A35, A45, A55のいずれかのビット1が“H”

(2) A11, A21, A31, A41, A51, A22, A32, A42, A33のいずれかのビット1が“H”、かつ、A33, A24, A34, A44, A1

5, A25, A35, A45, A55のいずれかのビット0が“H”

(3) A11, A12, A13, A14, A15, A22, A23, A24, A33のいずれかのビット2が“H”、かつ、A33, A42, A43, A44, A51, A52, A53, A54, A55のいずれかのビット3が“H”

(4) A11, A12, A13, A14, A15, A22, A23, A24, A33のいずれかのビット3が“H”、かつ、A33, A42, A43, A44, A51, A52, A53, A54, A55のいずれかのビット2が“H”

そして、上記(1)～(4)の内、いずれかの条件を満たしたとき、EAAMIを“H”にする(対向エッジ検出回路2045で対向エッジが検出された場合には、対向エッジ信号EAAMIが“H”になる)。

【0058】膨張回路2046では、EAAMI信号に対して3画素×4画素の膨張を行ない、注目画素の近傍3画素×4画素にEAAMIが“H”の画素があれば、注目画素のEAAMI信号を“H”に置き換える。さらに、収縮回路2047と膨張回路2048を用いて5画素×5画素の領域で孤立した検出結果を除去し、出力信号EBAMIを得る。ここで、収縮回路2047は、入力された全ての信号が“H”のときにのみ“H”を出力する回路である。

【0059】次に、カウント部2049では、膨張回路2048の出力信号EBAMIが“H”である画素の個数を、適当な大きさを持つウィンドウ内で数える。本実施例では、注目画素を含む5画素×64画素の領域を参照する。なお、ウィンドウの形を図19に示す。

【0060】図19において、ウィンドウ内のサンプル点は、主走査方向に4画素おきに9点、副走査方向に5ライン分の合計45点ある。1つの注目画素に対して、ウィンドウが主走査方向に移動することにより、ウィンドウは、図19の(1)～(9)の9つ用意されたことになる。すなわち、注目画素を中心として5画素×64画素の領域を参照したことになる。そして、それぞれのウィンドウにおいてEBAMIをカウントし、EBAMIが“H”となる個数が適当なしきい値を越えた場合に、図14の網点領域検出部2014は、網点領域信号AMIを論理“H”として出力する。

【0061】この網点領域検出回路2014での処理により、上記のBINGRA信号では孤立点の集合として検出された網点画像を、領域信号として検出することが可能になる。そして、これらの検出された文字・中間調領域信号BINGRAと網点領域信号AMIは、図14のOR回路2015においてOR演算され、結果として入力画像の2値化信号PICTが生成される。このPICT信号は、エリアサイズ判定回路2016に入力され、そこで、2値化信号のエリアサイズが判定される。

【0062】ここで、孤立点の集合について簡単に説明する。

【0063】上述の画像領域判定は、画像をある濃度で2値化して、2値画像にて行なう。このとき、点や線は、文字や面積を持った領域を中間調と判定する。しかし、網点画像を単純に2値化すると、網点の構成要素であるドットによる細かい点の集合体が発生する。

【0064】そこで、ある程度の面積を有する領域中に孤立点の集合体が存在するかどうかを判定することで、ドットが網点画像であるか否かの判別をする。すなわち、ある領域中にドットが相当数ある場合は、その領域は網点画像であり、また、注目画素がドットの一部でも、その周囲にドットが存在しない場合には、その注目画素は文字の一部である、と判定する。

【0065】図20は、エリアサイズ判定回路2016の内部構成を示すブロック図である。同図に示す回路には、複数の収縮回路2081と膨張回路2082のペアが存在し、それぞれ、参照する領域のサイズが異なっている。入力されたPICT信号は、収縮回路の大きさに合わせてライン遅延された後に収縮回路2081に入力される。本実施例では、23画素×23画素から、35画素×35画素までの大きさの7種類の収縮回路を用意している。

【0066】この収縮回路2081から出力された信号は、ライン遅延された後に膨張回路2082に入力される。本実施例では、収縮回路の出力に対応して、27画素×27画素から39画素×39画素までの大きさの7種類の膨張回路を用意し、それぞれの膨張回路からの出力信号PICT_FHを得る。

【0067】上記の出力信号PICT_FHについては、注目画素が文字の一部である場合には、その文字の太さによってPICT_FHの出力が定まる。この様子を、図22に示す。例えば、PICT信号が幅26画素を持つ帯状に存在する場合、27×27より大きいサイズの収縮を行なうと出力は全て0になり、また、25×25より小さいサイズの収縮を行なった後に、それぞれのサイズに応じた膨張を行なうと、幅30画素の帯状の出力信号PICT_FHが得られる。

【0068】そこで、これら出力PICT_FHをエンコーダ2083に入力することにより、注目画素が属する画像領域信号ZONE_Pが求まる。なお、図23は、エンコーダ2083のエンコードルールを示す図である。

【0069】このような処理によって、広い領域においてPICT信号が“H”である写真画像や網点画像は、領域7(最大値)として定義され、また、エリアサイズが最大値よりも小さい(細い)文字や線画像は、その大き(太さ)に応じた多値の画像領域に定義される。本実施例では、ZONE信号を3ビットとし、文字の太さを8段階で表わす。そして、最も細い文字を0、最も太

い文字(文字以外の領域も含む)を7とする。

【0070】図20に示すZONE補正部2084は、図21に示すように、複数のFIFOによりライン遅延されたZONE_P信号が入力される平均値算出部2110を有し、そこで、10画素×10画素の平均値が算出される。このZONE_P信号は、文字が太いほど値が大きく、また、それが細いほど信号値が小さくなっているため、この平均値算出部の出力が、そのまま補正ZONE信号となる。

【0071】ここで、補正に用いるためのブロックサイズは、文字の太さを判定するためのブロックサイズの大きさに応じて定めるのが望ましい。そして、この補正ZONE信号を用いて、それ以後の処理を行なうことで、急激に文字/線の太さが変化する部分においても、太さの判定は滑らかに変化し、黒文字処理の変化による画像品位の低下が、より改善される。

【0072】ここで、上述の通り、ZONE信号が段階7であるエリアは、中間調領域とみなすことができる。そこで、これを利用して、ZONE信号とエッジ信号より、網点や中間調の領域内に存在する文字/線を、他の領域の文字/線と区別することが可能である。以下、その方法について述べる。

【0073】図24は、網点/中間調中の文字検出のためのアルゴリズムを示す図である。ここでは、まず、上述のPICT信号に対して、符号2111で示された部分にて、5×5のブロックで膨張処理を行なう。この処理により、不完全な検出になりやすい網点領域に対して、その検出領域を補正する。

【0074】次に、この出力信号に対して、符号2112にて示される部分で、11×11のブロックの収縮処理を行なう。これらの処理によって得られた信号FCHは、PICT信号に対して3画素分収縮した信号となる。

【0075】図25は、上記のアルゴリズムによる処理の様子を具体的に示す図である。同図には、FCH信号、ZONE信号、そして、エッジ信号を組み合わせることで、白地中のエッジと、網点/中間調中のエッジの区別ができ、網点画像中においても網点成分を強調してしまうことなく、また、写真の縁等の黒文字処理が不要な部分を処理することなく黒文字処理を行なうことができる様子が示されている。

【LUTの説明】次に、図6に示す黒文字判定部113を構成するLUT117について説明する。

【0076】LUT117は、図6の文字の太さ判定部114、エッジ検出部115、彩度判定部116各々で判定された信号を入力して、図26に示すような表に従って、“ucr”、“filter”、“sen”の各処理用の信号を出力する。これらは、それぞれ、マスクングUCR係数、空間フィルタ係数、プリンタ解像度を制御するための信号である。

【0077】図26に示す表において、各信号とその値の意味するところは、

sen-0:200線, 1:400線

filter-0:スムージング, 1:強エッジ強調,

2:中エッジ強調, 3:弱エッジ強調

ucr-0~7:黒多い~黒少ない

FCH:0:画像の縁, 1:画像の縁ではない

また、図26に示す表の特徴としては、

(1) 文字の太さに応じて多値の黒文字処理が可能

(2) エッジ領域の範囲が複数用意されているため、文字の太さに応じて黒文字処理領域を選択することができる。なお、本実施例では、最も細い文字に対しても最も広い領域を処理する

(3) 文字のエッジと文字の内部の処理の度合に差を付けて黒文字処理を行ない、より滑らかな黒の量の変化を実現している

(4) 網点/中間調中の文字を、白地中の文字と区別して処理を行なう

(5) 文字のエッジ、文字の内部、網点/中間調画像に対して、それぞれ空間フィルタの係数を変える。また、文字エッジに対しても、太さに応じて係数を変化させる

(6) 文字の太さによってプリンタの解像度を変化させる

(7) 色文字に対しては、マスクングUCR係数以外

は、全て黒文字と同じ処理を行なう、ことである。

【0078】なお、言うまでもなく、本実施例での処理に限らず、入力信号に対して様々な組み合わせによる様々な処理方法が考えられる。

【0079】一方、マスクングUCR処理回路109では、LUT117から出力されるUCR制御信号ucrにより、黒信号Bkの生成及び出力マスクングを行なう。

【0080】図28に、このマスクングUCR演算式を示す。

【0081】まず、C1, M1, Y1の最小値MINCMYを求め、式(2101)によりBK1を求める。次に、式(2102)により、4×8のマスクングを行ない、C2, M2, Y2, Bk2を出力する。この式(2102)において、係数m11~m84は、使用するプリンタにより定まるマスクング係数、係数k11~k84は、UCR信号により決定されるUCR係数である。

【0082】網点/中間調画像(ZONE信号が7)に対しては、UCR係数は全て1.0であるが、最も細い文字(ZONE信号が0)に対しては、Bk単色が出力されるようにUCR係数を設定する。また、中間の太さに対しては、その太さに応じた色味の変化が滑らかになるようにUCR係数を決定し、Bkの量を制御する。

【0083】また、空間フィルタ処理部111では、5画素×5画素のフィルタを2個用意し、1個目のフィル

タの出力信号を２個目のフィルタの入力につなげている。フィルタ係数として、スムージング１、スムージング２、エッジ強調１、エッジ強調２の４つを用意し、ＬＵＴ１１７からのfilter信号によって係数を画素ごとに切り替える。また、２つのフィルタを用いることにより、スムージングの後にエッジ強調をして、モアレを軽減したエッジ強調を実現し、また、２種類のエッジ強調係数を組み合わせることにより、より高品位の画像の出力を可能にしている。

【００８４】以上説明したように、本実施例によれば、画像中の文字／線画部分の太さを判定し、文字／線画の輪郭情報と彩度情報と組み合わせて画像処理を行なう際に、文字や線の太さが連続して変化するように太さ判定信号を補正することで、文字や線が急激に変化する部分においても、より滑らかな太さ判定が可能になり、黒再現の高品位化が実現できる。

【００８５】なお、上記実施例では、図６に示すように、黒文字判定部１１３に対する入力としてRGB信号を用いたが、これに限定されず、例えば、LOG変換部１０７の出力であるCMY信号を用いて行なってもよい。

【００８６】また、上記の実施例では、黒文字判定部１１３を構成する文字の太さ判定回路１１４への入力は、RGB信号を用いている。しかし、これに限定されず、例えば、図２７に示すように、Lab変換部２０１０を通してL信号を得、これを用いて、その後の処理を行なうようにしてもよい。なお、図２６において、図１４に示す文字の太さ判定回路の同一構成要素には同一符号を用いている。

【００８７】本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、１つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【００８８】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像中の文字／線画部分の太さを判定し、文字／線画の輪郭情報と彩度情報と組み合わせて画像処理を行なう際、文字や線の太さが連続して変化するように太さを補正することで、黒再現の高品位化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例に係る画像処理装置の断面構成を示す図である。

【図２】CCD２１０の外観構成を示す図である。

【図３】図２に示す点線a-a'にてイメージスキャナ部２０１を切断したときの断面図である。

【図４】図２において符号Bにて示される受光素子の拡大図である。

【図５】実施例に係るプリンタ部での濃度再現の制御動作を示すタイミングチャートである。

【図６】実施例に係るイメージスキャナ部２０１の画像信号処理部２０９における画像信号の流れを示すブロック図である。

【図７】図６に示す画像信号処理部２０９における各制御信号のタイミングを示す図である。

【図８】エッジ検出回路１１５の内部構成を示すブロック図である。

【図９】文字の太さ判定回路１１４を説明するための図である。

【図１０】FIFO及びラプリアンフィルタによるライン遅延の様子を示す図である。

【図１１】エッジ検出の例を示す図である。

【図１２】黒文字判定部１１３を構成する彩度判定回路１１６の詳細な構成を示すブロック図である。

【図１３】LUTでのデータ変換特性を示す図である。

【図１４】黒文字判定部１１３を構成する文字の太さ判定回路１１４の構成を示すブロック図である。

【図１５】文字・中間調検出回路２０１３の内部構成を示すブロック図である。

【図１６】網点領域検出部２０１４の詳細構成を示すブロック図である。

【図１７】エッジ方向検出回路２０４４でのエッジ方向検出の規則を示す図である。

【図１８】対向エッジ検出の規則を示す図である。

【図１９】カウント部２０４９でのウィンドウの形を示す図である。

【図２０】エリアサイズ判定回路２０１６の内部構成を示すブロック図である。

【図２１】ZONE補正部２０８４の構成を示すブロック図である。

【図２２】文字の太さに応じたPICT_FHの出力を定める様子を示す図である。

【図２３】エンコーダ２０８３のエンコードルールを示す図である。

【図２４】網点／中間調中の文字検出のためのアルゴリズムを示す図である。

【図２５】図２３に示すアルゴリズムによる処理の様子を具体的に示す図である。

【図２６】LUT１１７の入出力対応の内容を示す図である。

【図２７】文字の太さ判定回路１１４の変形例を示すブロック図である。

【図２８】マスキングUCR演算式を示す図である。

【符号の説明】

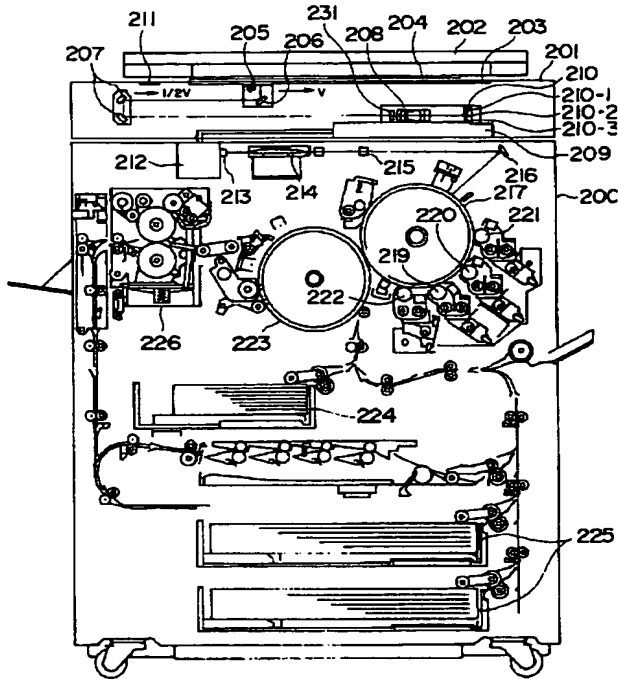
- １０１ アナログ信号処理部
- １０２ A/Dコンバータ
- １０３ シェーディング補正部
- １１３ 黒文字判定部
- １１４ 文字の太さ判定回路
- １１５ エッジ検出回路

116 彩度判定回路

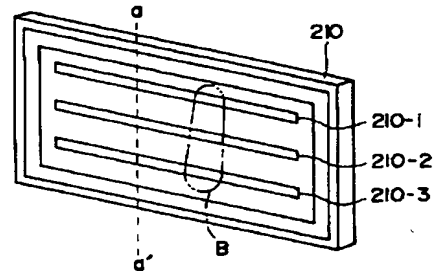
200 プリント部

201 イメージスキャナ部

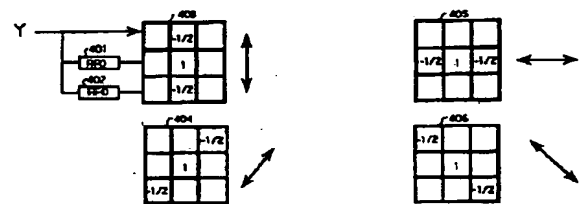
【図1】



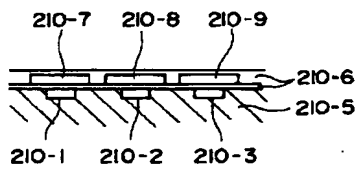
【図2】



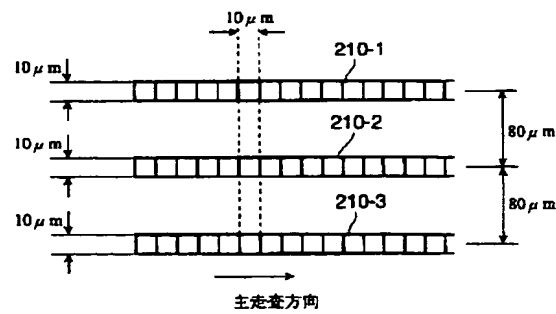
【図10】



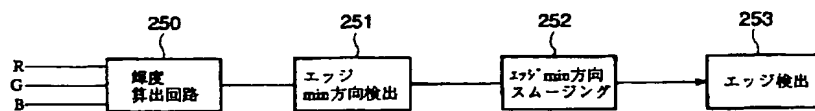
【図3】



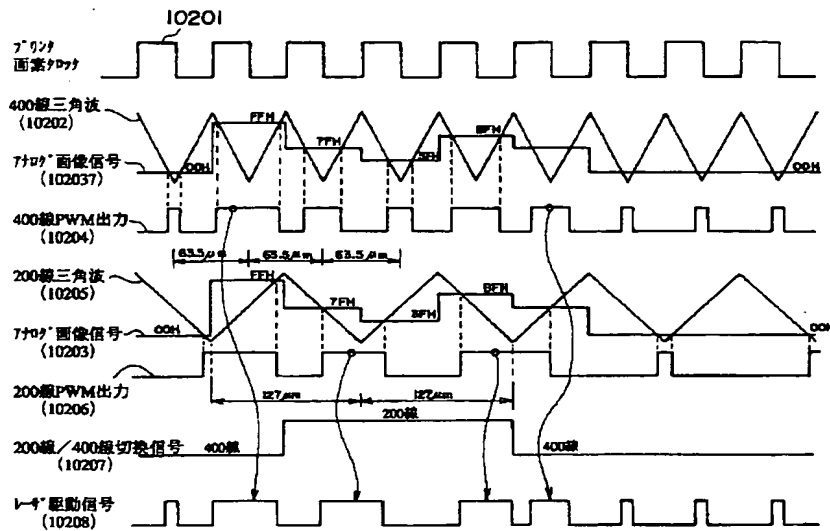
【図4】



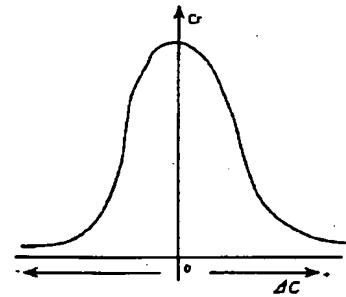
【図8】



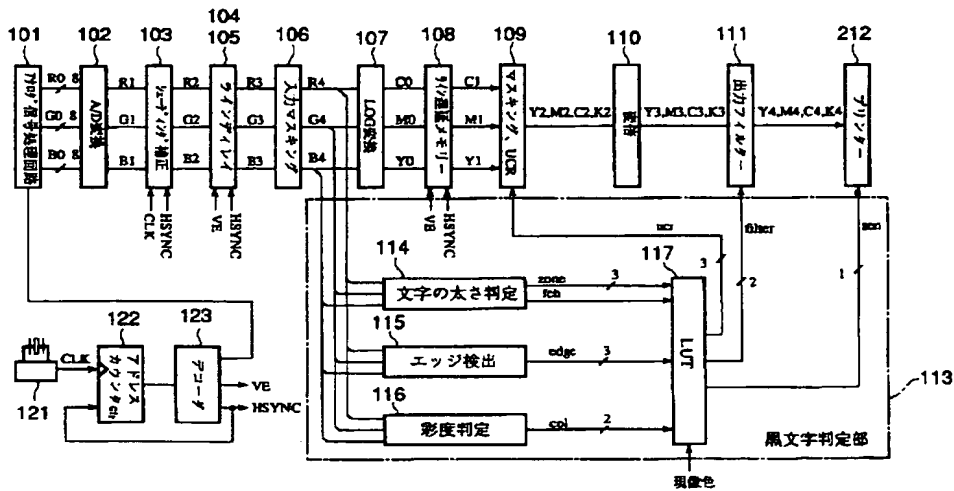
【図5】



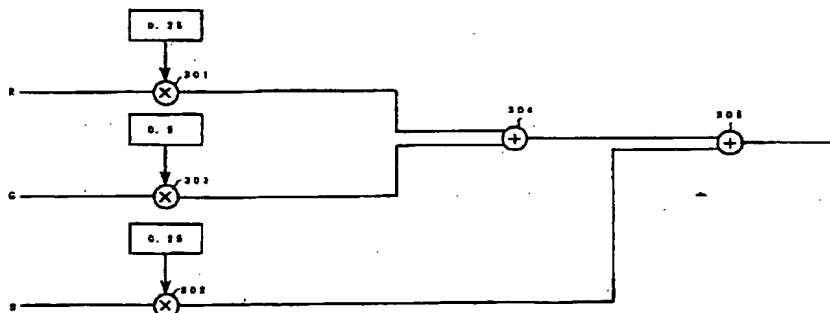
【図13】



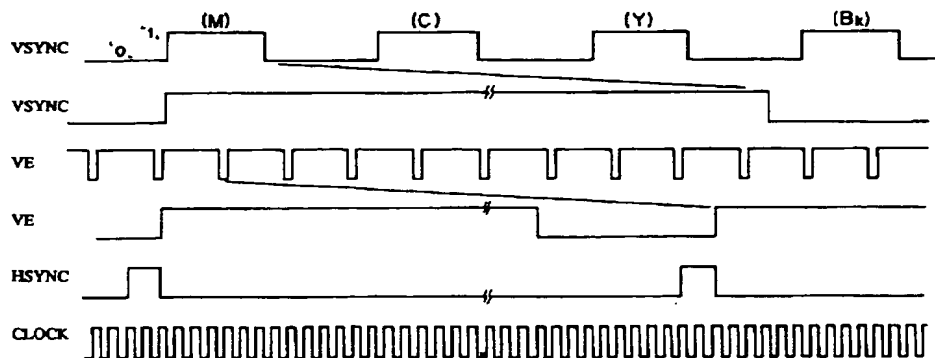
【図6】



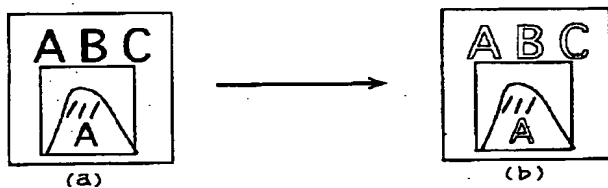
【図9】



【図 7】



【図 11】

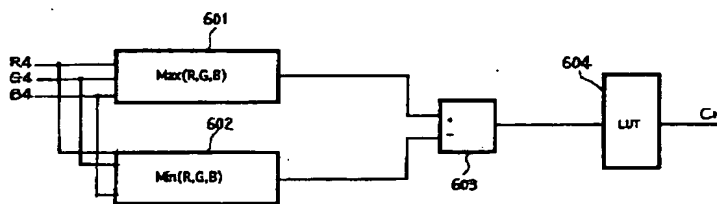


【図 18】

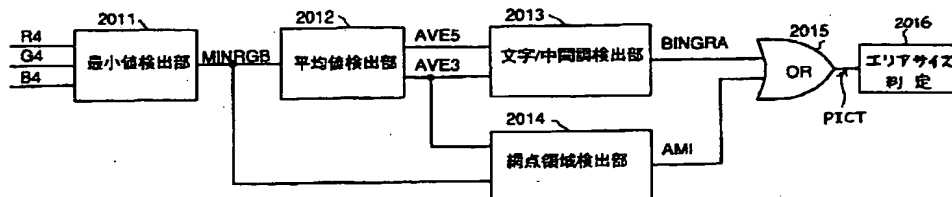
A11	A21	A31	A41	A51
A12	A22	A32	A42	A52
A13	A23	A33	A43	A53
A14	A24	A34	A44	A54
A15	A25	A35	A45	A55

注目画素を中心とした、周辺画素の
DIRAMIの値

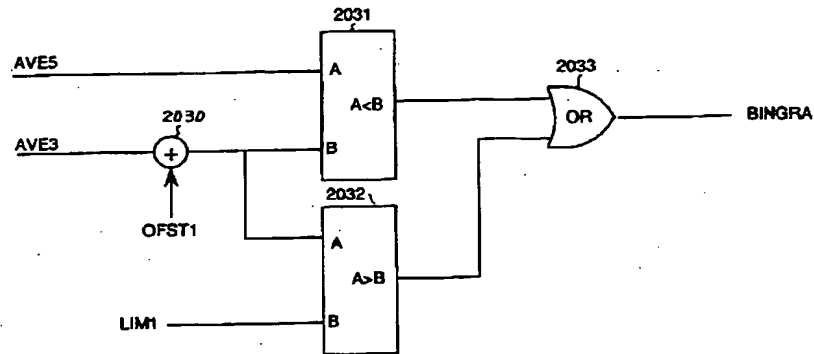
【図 12】



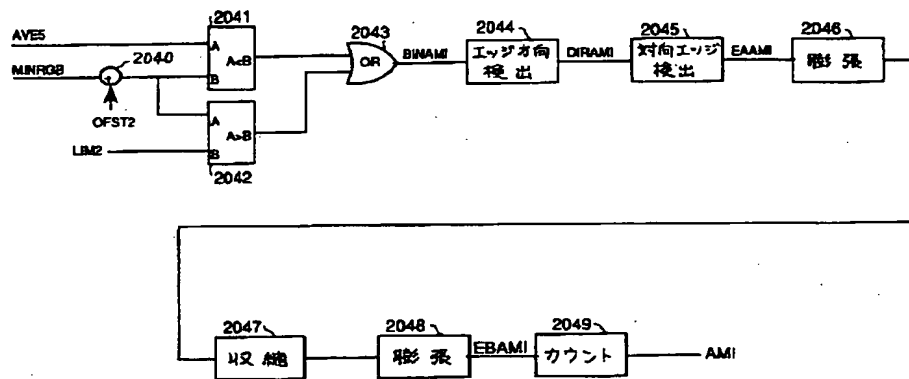
【図 14】



【図 15】

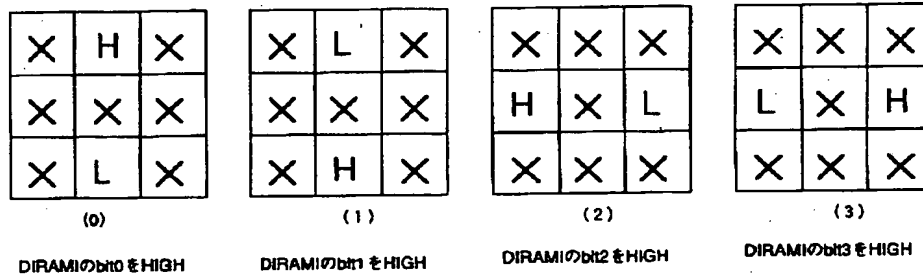


【図 16】

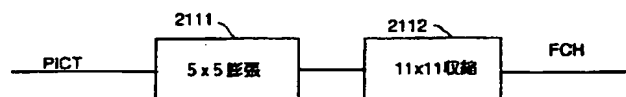


【図 17】

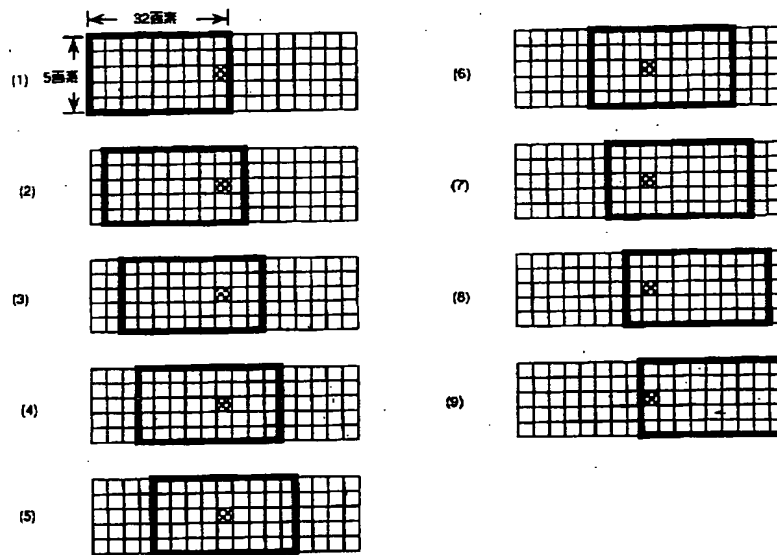
<但し、Xは不定>



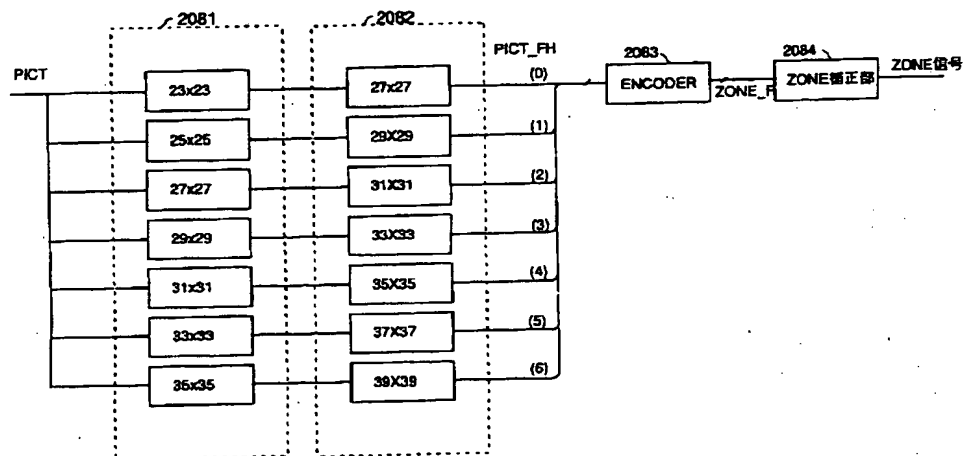
【図 24】



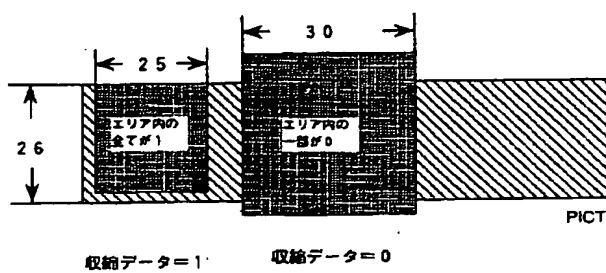
【図 19】



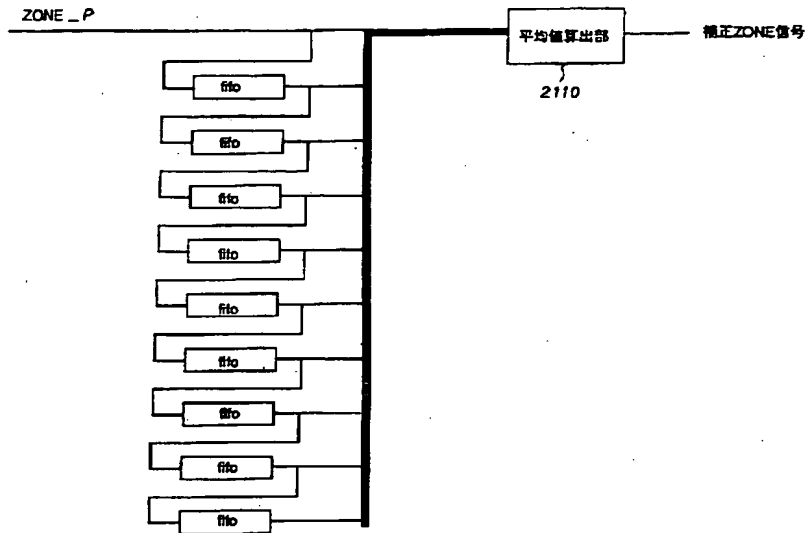
【図 20】



【図 22】



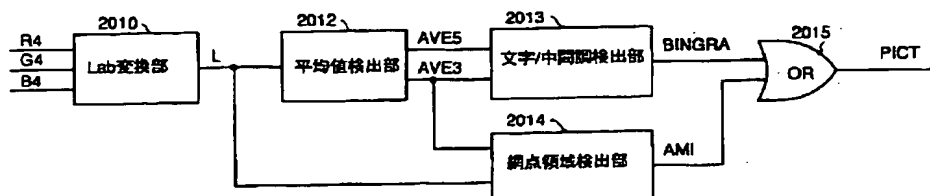
【図21】



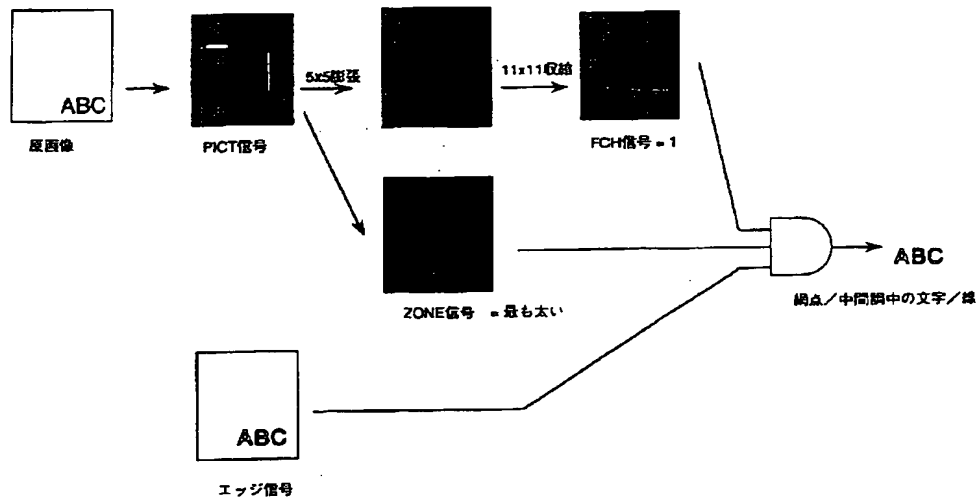
【図23】

0	1	2	3	4	5	6	CODE
H	H	H	H	H	H	H	7
H	H	H	H	H	H	L	6
H	H	H	H	H	L	L	5
H	H	H	H	L	L	L	4
H	H	H	L	L	L	L	3
H	H	L	L	L	L	L	2
H	L	L	L	L	L	L	1
L	L	L	L	L	L	L	0

【図27】



【図 25】



【図 28】

$$K_1 = -255 \times \log \left(\frac{\text{Min CMY}}{255} \right) \left(\frac{1}{1.52} \right) \quad \dots (2101)$$

$$\begin{pmatrix} C2 \\ M2 \\ Y2 \\ K2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a11 \times k11 & a21 \times k21 & a31 \times k31 & a41 \times k41 & a51 \times k51 & a61 \times k61 & a71 \times k71 & a81 \times k81 \\ a12 \times k12 & a22 \times k22 & a32 \times k32 & a42 \times k42 & a52 \times k52 & a62 \times k62 & a72 \times k72 & a82 \times k82 \\ a13 \times k13 & a23 \times k23 & a33 \times k33 & a43 \times k43 & a53 \times k53 & a63 \times k63 & a73 \times k73 & a83 \times k83 \\ a14 \times k14 & a24 \times k24 & a34 \times k34 & a44 \times k44 & a54 \times k54 & a64 \times k64 & a74 \times k74 & a84 \times k84 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C1 \\ M1 \\ Y1 \\ K1 \\ C1M1 \\ M1Y1 \\ Y1C1 \\ K1K1 \end{pmatrix} \quad \dots (2102)$$

【図26】

col	入力			出力		
	mem	edge	FOH	scr	flwr	res
1 (順)	0	内部	Don't care	3	0	0
		1x1	Don't care	0	1	1
		3x3	Don't care	0	1	1
		5x5	Don't care	0	1	1
		7x7	Don't Care	0	1	1
	1	内部	Don't care	3	0	0
		1x1	Don't care	1	1	1
		3x3	Don't care	1	1	1
		5x5	Don't care	1	1	1
		7x7	Don't Care	3	0	0
	2	内部	Don't care	4	0	0
		1x1	Don't care	2	1	1
		3x3	Don't care	2	1	1
		5x5	Don't care	2	0	0
		7x7	Don't Care	4	0	0
	3	内部	Don't care	5	0	0
		1x1	Don't care	3	1	0
		3x3	Don't care	3	1	0
		5x5	Don't care	5	0	0
		7x7	Don't Care	5	0	0
	4	内部	Don't care	6	0	0
		1x1	Don't care	4	2	0
		3x3	Don't care	4	2	0
		5x5	Don't care	6	0	0
		7x7	Don't Care	6	0	0
	5	内部	Don't care	7	0	0
		1x1	Don't care	5	2	0
		3x3	Don't care	5	2	0
		5x5	Don't care	7	0	0
		7x7	Don't Care	7	0	0
	6	内部	Don't care	7	0	0
		1x1	Don't care	6	2	0
		3x3	Don't care	7	0	0
		5x5	Don't care	7	0	0
		7x7	Don't Care	7	0	0
	7	内部	1	7	3	0
		1x1	1	7	3	0
		3x3	1	7	3	0
		5x5	1	7	3	0
		7x7	1	7	3	0
		内部	0	7	3	0
		1x1	0	7	0	0
		3x3	0	7	3	0
		5x5	0	7	3	0
		7x7	0	7	3	0
0 (順以外)	0	内部	Don't care	7	0	0
		1x1	Don't care	7	1	1
		3x3	Don't care	7	1	1
		5x5	Don't care	7	1	1
		7x7	Don't Care	7	1	1
	1	内部	Don't care	7	0	0
		1x1	Don't care	7	1	1
		3x3	Don't care	7	1	1
		5x5	Don't care	7	1	1
		7x7	Don't Care	7	0	0
	2	内部	Don't care	7	0	0
		1x1	Don't care	7	1	1
		3x3	Don't care	7	1	1
		5x5	Don't care	7	0	0
		7x7	Don't Care	7	0	0
	3	内部	Don't care	7	0	0
		1x1	Don't care	7	1	0
		3x3	Don't care	7	1	0
		5x5	Don't care	7	0	0
		7x7	Don't Care	7	0	0
	4	内部	Don't care	7	0	0
		1x1	Don't care	7	2	0
		3x3	Don't care	7	2	0
		5x5	Don't care	7	0	0
		7x7	Don't Care	7	0	0
	5	内部	Don't care	7	0	0
		1x1	Don't care	7	2	0
		3x3	Don't care	7	2	0
		5x5	Don't care	7	0	0
		7x7	Don't Care	7	0	0
	6	内部	Don't care	7	0	0
		1x1	Don't care	7	2	0
		3x3	Don't care	7	0	0
		5x5	Don't care	7	0	0
		7x7	Don't Care	7	0	0
	7	内部	Don't care	7	0	0
		1x1	Don't care	7	3	0
		3x3	Don't care	7	0	0
		5x5	Don't care	7	0	0
		7x7	Don't Care	7	0	0

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 1/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/40

D

1/46

Z